

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 55-111928

(43)Date of publication of application : 29.08.1980

(51)Int. Cl.

G03B 3/00

// G02B 7/11

(21)Application number : 54-019448

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing :

21.02.1979

(72)Inventor : ARAKI KUNIHICO

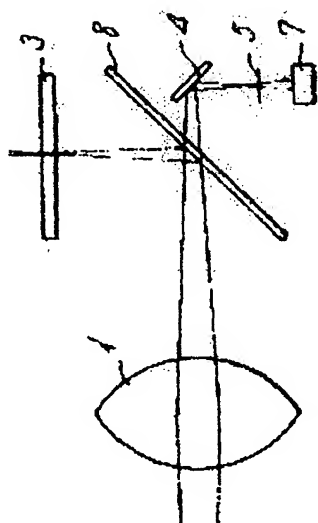
KAWAMURA ATSUSHI

(54) AUTOMATIC FOCUSING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make the finder bright and prevent the out-of-focus of the finder and film plane by leading only the infrared light to the distance measurement system through the use of a dichroic mirror.

CONSTITUTION: The light incoming from the subject through an objective lens 1 is divided to visible light and infrared light by using a dichroic mirror and the visible light is sent to a focus glass 3 and the infrared light to a mirror 4. The infrared light is then detected with a detecting element 7. In this way, the leading of the visible light into the distance measurement system is obviated and the finder becomes



bright. By detecting the out-of-focus of the visible light and infrared light from the objective lens and changing the focusing position, the out-of-focus of the finder and film plane may be eliminated through the distance measurement by the infrared light.

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55-111928

⑨ Int. Cl.³
G 03 B 3/00
H G 02 B 7/11

識別記号

庁内整理番号
6351-2H
6351-2H

⑭ 公開 昭和55年(1980)8月29日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑮ オートフォーカス装置

⑯ 発明者 川村 篤

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

⑰ 特 願 昭54-19448

⑱ 出 願 昭54(1979)2月21日

⑲ 出 願 人 株式会社リコー

⑳ 発 明 者 荒木邦彦

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号

東京都大田区中馬込1丁目3番
6号株式会社リコー内

㉑ 代 理 人 弁理士 樺山 亨

明 細 書

発明の名称 オートフォーカス装置

特許請求の範囲

1. 被写体から来る光をファインダー及びフィルム面の少くとも一方へ行く光と測距系へ行く光とに分ける手段を備え前記測距系で測距を行う装置において、前記手段から前記測距系へ赤外光のみが来るようにしたことを特徴とするオートフォーカス装置。
2. 被写体から対物レンズを介して到来した赤外光により測距を行う装置において、前記対物レンズからの可視光と赤外光とのビントズレを検出しこのビントズレにより合焦位置を変化させることを特徴とするオートフォーカス装置。

発明の詳細な説明

本発明はオートフォーカス装置の改良に関する。

従来、カメラのオートフォーカス装置はオ1図に示すように被写体から対物レンズ1を介して到来した光をハーフミラー2によりビントグラス8を含むファインダーへ行く光と測距系へ行く光と

に分け、測距系ではハーフミラー2からの光をミラー4、分光鏡光学系5、赤外カットフィルタ6を介して検出素子7で受光して測距を行っている。しかし、このようなオートフォーカス装置ではハーフミラー2が可視光に対しても有効であるので、ファインダーが暗くなる。

本発明の目的はファインダーを暗くしないオートフォーカス装置を提供することにある。

本発明の他の目的は赤外光による測距で可視光化によるファインダー、フィルム面とのビントズレが発生しないオートフォーカス装置を提供することにある。

以下図面を参照しながら本発明の実施例について説明する。

本発明のオ1実施例では上記従来のオートフォーカス装置において、オ2図に示すようにダイクロミックミラー8をハーフミラー2の代りに用いて被写体から対物レンズ1を介して到来した光を可視光と赤外光に分け可視光をビントグラス8へ送ると共に赤外光をミラー4へ送る。そして赤外

カットフィルタ8は省略し検出素子7で赤外光を、検出する。このようにダイクロイックミラー8を用いれば可視光が側面系へ行かなくなるからファイナダーが明るくなる。

このオ1実施例においてはオ5図に示すように検出素子7が光センサーSA0.....SA1.....SAn, SB0.....SB1.....SBnよりなり、分光光学系5はピンホール、スリット、レンヂキューラー、は光の撮レンズ(小レンズ群)よりなる。そして分光光学系5により対物レンズ1の射出光12が分割されて射出光12の一部12A, 12Bを通過する対物レンズ1の結像作用光線がA群の光センサーSA0.....SA1.....SAnとB群の光センサーSB0.....SB1.....SBnに対応して入射する。これらの光センサーはSA0とSB0,SA1とSB1,SAnとSBnがそれぞれ対になっており、この対になっている2つの光センサーにはビント検出面の同一場所に入射する光線のうち12A部及び12B部を通過する結像作用光線が対応して入射する。オ4図に示すように撮影レンズのビントが被写体よりズレている

- 8 -

の出力データの処理がオ5図の回路で行われる。この一組のCCD7はCCD駆動回路14により駆動され、CCD7の出力信号がビデオ増幅器15を介してA/Dコンバーター16でデジタル信号に変換されメモリ17, 18に記憶される。この場合メモリ17にはA群の光センサーSA0~SAnからの信号A0~Anが記憶され、同時にメモリ18にB群の光センサーSB0~SBnの出力信号B0~Bnが記憶される。このメモリ18の出力信号はシフト回路19でシフトされて差動回路20でメモリ17からの相対する信号との差がとられる。差動回路20の出力信号は絶対値化回路21で絶対値がとられ、積算回路22で和がとられる。コントロール回路23はシフト回路19のシフト量jを変えると共に積算回路22をリセットして上記演算を繰返して行わせ、メモリ24を、使ってXが最小の時のjの値kを求め撮影レンズのフォーカス状態及びカメラブレを検出する。

撮影レンズのフォーカス状態を検出する時にはオ8図のフローチャートの如くまずステップ(1)~(5)でCCD7からデータA0~An, B0~Bnをメモ

- 5 -

特開昭55-111928(2)

時には対になっている光センサーの出力に位相差が発生する。しかも前ピン、後ピンに於ける光センサーのA群とB群の出力位相のズレ位置が逆になる。更に時刻T0と時刻T1における光センサーの出力を比較してみた場合フォーカシングに対する光センサーのA群とB群との出力位相のズレ方向は必ず互いに逆方向となる。例えば示矢→は前ピン位置および後ピン位置より合焦位置へフォーカシングした場合における光センサーのA群とB群の出力位相のズレ方向を示す。オ5図はビント検出面上の被写体像位置を示し、(a)が合焦時で(b)が前ピン時、(c)が後ピン時である。なお、上記光センサーの配置はオ6図(1)の如く1対又は2対の光センサーSA0, SB0,SAn, SBnを有する素子So.....Sn-1をX, Y方向へ配列する様にしてよく、又オ6図(2)の如く1対の光センサーSA0, SB0,SAn, SBnを有する素子So.....Snを45°方向へ2列に配列する様にしてもよい。

光センサーSA0~SAn, SB0~SBnは一組のCCD(Charge Coupled Device)で構成され、そ

- 4 -

り17, 18に読み込む。次にステップ(6)~(10)では

$$X = \sum_{s=0}^b |A_s - B_s - j| \quad \text{.....(1)}$$

なる演算を上記の如く行う。但し、

$$0 < a < b < n$$

$$a \leq i \leq b$$

$$b - a \leq j \leq a$$

とする。この演算結果Xはシフト量jの関数X(j)となり、オ9図のようになる。従ってX(j)が最小となるjの値kと撮影レンズのフォーカス状態との関係が

$$\left. \begin{array}{ll} \text{前ピン} & k > 0 \\ \text{合 焦} & k = 0 \\ \text{後ピン} & k < 0 \end{array} \right\} \quad \text{.....(2)}$$

となる。そこで、ステップ(6)~(10)では最初(j = b - nの時)はXを最小値Xminとみなしてメモリ24に記憶すると共にj = b - nをkとしてメモリ24に記憶しシフト量jをインクリメントしてステップ(7)に戻らせ、3回目以後(j ≠ b - nの時)は演算結果Xがメモリ24の最小値Xminより小さ

- 6 -

ければメモリ24内の X_{min} 、 k をその X 、 j に
 更し j をインクリメントしてステップ(7)に戻り、
 $X_{min} > X$ であればそのままステップ(7)に戻る。
 ここでメモリ17、18内のデータ $A_0 \sim A_n$ 、 B_0
 $\sim B_n$ とシフト量 j 、上記(1)式の演算を行う範囲
 の関係は才10図のようになる。そして $j = n$ にな
 った時にはステップ(19)～(28)へ進みコントロ
 ール回路28はメモリ24内の k から(2)式の判定を行
 い、その出力によりレンズくり出し用モータが駆
 動されてフォーカシングが行われ、又はその検出
 出力により表示装置でフォーカシング状態が表示
 されて手でフォーカシングが行われる。

上記実施例においては才11図に示すように赤外
 光28によるビント面84と可視光85によるビント検
 出面86との間にズレが生じ、赤外光による測距
 では可視光によるファインダー、フィルムとのビ
 ントズレが発生する。そこで、本発明の才2実施
 例では上記実施例においてコントロール回路28が
 赤外光による撮影時には前述と同様に動作するが、
 自然光による撮影時には才8図のステップ(19)

特開昭55-111928(3)
 (20)の判断基準を0から才12図の如く k_r に変
 えることによって合焦位置をビントズレ Δ に応じ
 て補正する。ここに k_r はビントズレ Δ に相当す
 るシフト量(1)に等しく、交換レンズ毎にレンズよ
 りカメラ側へ伝えてコントロール回路28に入力す
 る。

以上のように本発明によるオートフォーカス装
 置においては測距系へ赤外光のみが来るようにし
 たので、ファインダーが明るくなる。又対物レン
 ズからの可視光と赤外光とのビントズレを検出し
 て合焦位置を変化させることにより赤外光による
 測距でファインダー、フィルム面とのビントズレ
 を無くすることができる。

図面の簡単な説明

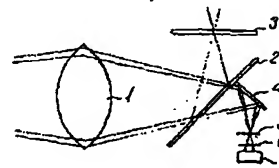
才1図は従来装置を示す側面図、才2図は本発
 明の一実施例における光学系を示す側面図、才3
 図は同光学系を説明するための概略図、才4図～
 才6図は上記実施例を説明するための図、才7図
 は同実施例の電気回路を示すブロックダイアグラ
 ム、才8図～才10図は同電気回路を説明するため

の図、才11図及び才12図は本発明の他の実施例を
 説明するための図である。

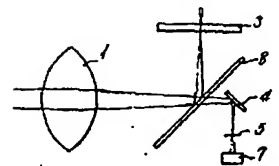
1…対物レンズ、7…検出素子、8…マイクロ
 イックミラー。

代理人 藤 山 亨

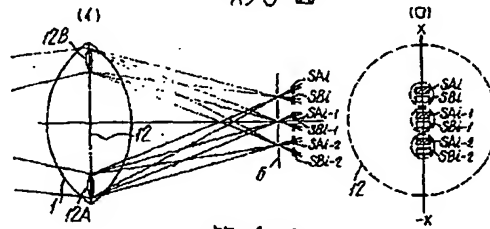
第1図



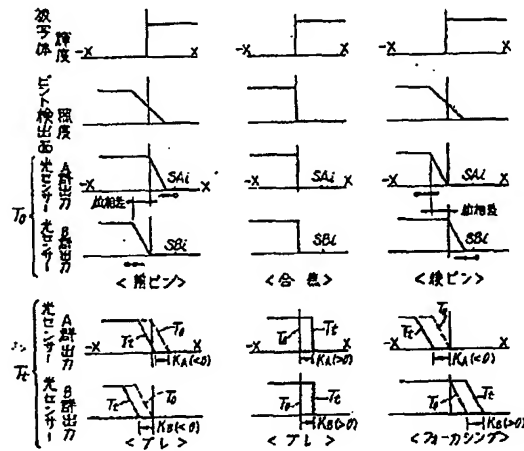
第2図



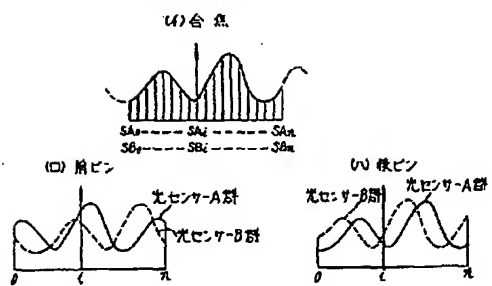
第3図



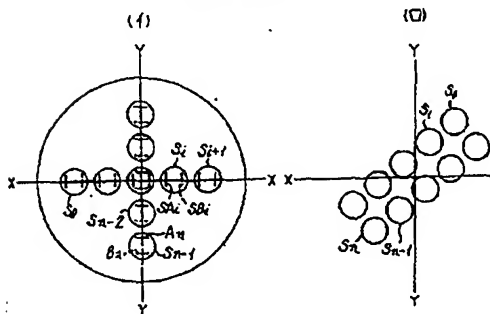
第4図



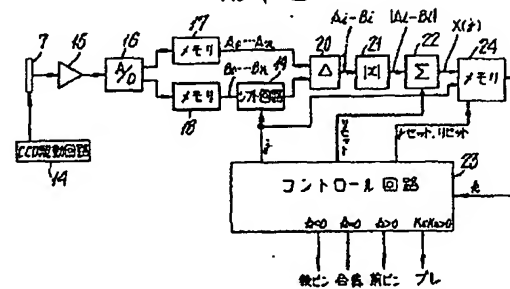
第5図



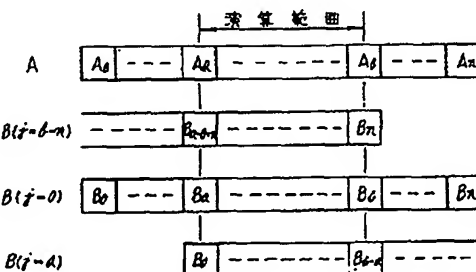
第6図



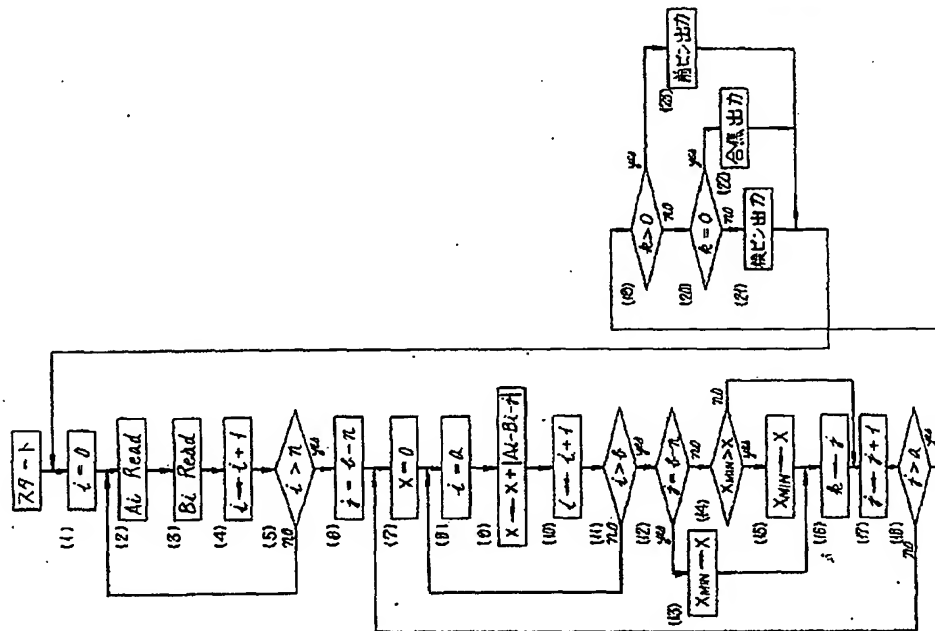
第7図



第10図

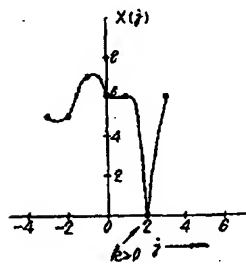
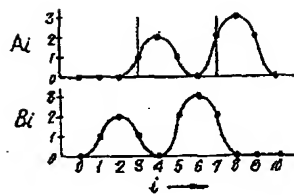


第 8 図

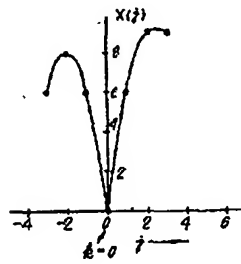
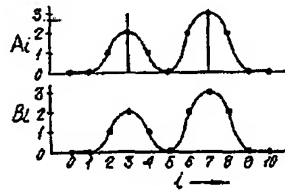


第 9 図

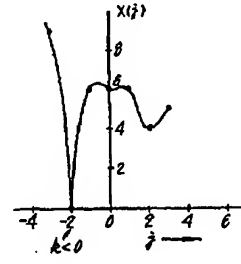
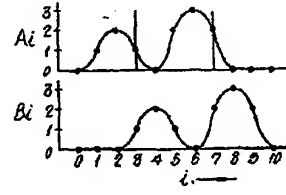
① 前ピン時



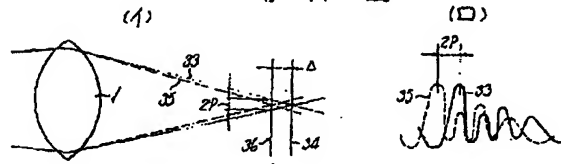
② 合熱時



③ 後ピン時



第 11 図



第 12 図

